Definitive Bahnbestimmung des Cometen 1835 I.

Inaugural-Dissertation

welche mit Genehmigung der

philosophischen Facultät der Universität Breslau

zur

Erlangung der Doctorwürde

am

Freitag, den 8. Mai 1896, Vormittags 12 Uhr

in der Aula Leopoldina

öffentlich vertheidigen wird

ACAD.
LUGD.BAT.
BIBL.

Georg Rechenberg
I. Assistent der königlichen Sternwarte.

Opponenten:
Georg Grundmann, Dr. phil.
Georg Methner, cand. phil.

Breslau.
Druck von Grass, Barth & Comp. (W. Friedrich).

Herrn Geheimen Regierungsrathe

Professor Dr. J. G. Galle

in aufrichtiger Verehrung und Dankbarkeit

gewidmet

vom

Verfasser.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41549812_0108

Die nachstehenden Untersuchungen über den auf der Sternwarte in Breslau von v. Boguslawski entdeckten ersten Cometen des Jahres 1835 theilen sich, den einzelnen darin enthaltenen Aufgaben entsprechend, in 7 mit besonderen Ueberschriften bezeichnete Abschnitte, von denen die zwei ersten die Nachrichten über die Entdeckung und die bisherigen Berechnungen, die zwei folgenden eine Discussion der bei den Beobachtungen benutzten Sternörter und die hiernach verbesserten Beobachtungen, die drei letzten dann die eigentliche Bahnberechnung enthalten. Eine Ausführung dieser Rechnung hier in Breslau selbst schien dadurch noch besonders angezeigt, dass es von Werth erschien, auch noch auf eine Vergleichung der hier vorhandenen handschriftlichen Beobachtungen v. Boguslawski's zurückgehen zu können.

I. Entdeckung und äussere Erscheinung.

Der Comet 1835 I wurde in der Nacht vom 20. zum 21. April 1835 an der Grenze der beiden Sternbilder des Raben und des Bechers von v. Boguslawski in Breslau entdeckt, und es wurde auch sogleich von dem Entdecker eine genaue Ortsbestimmung vorgenommen. Die Beobachtungen des Cometen sind leider nicht so zahlreich angestellt worden, wie es für eine gute Bestimmung seiner Bahn wünschenswerth gewesen wäre. Es ist dies einerseits der langsamen Verbreitung von Nachrichten in damaliger Zeit zuzuschreiben (so konnten z. B. die mit grosser Emsigkeit die Beobachtung des Cometen aufnehmenden Sternwarten in Hamburg und Altona erst am 26. April mit der Beobachtung beginnen, da erst an diesem Tage die Nachricht von der Entdeckung des Cometen an den genannten Orten eintraf), andrerseits wohl aber auch dem Umstande, dass die Aufmerksamkeit der Astronomen in jener Zeit hauptsächlich sich dem Halley'schen grossen Cometen zuwandte, dessen Sichtbarwerden in der ersten Hälfte des Jahres 1835 erwartet wurde, und neben welchem der überdies vom Tage seiner Entdeckung an immer schwächer werdende Comet 1835 I an Interesse verlor. Längere Beobachtungsreihen sind deshalb ausser an der hiesigen Sternwarte nur in Hamburg, Altona und Mailand angestellt worden, zu denen noch vereinzelte Beobachtungen in Königsberg, Krakau und Mannheim kommen.

Die Beobachtungen, die sich in den Astronomischen Nachrichten, Band XII und XIII finden, vertheilen sich auf den Zeitraum vom 20. April bis zum 27. Mai, waren jedoch vom 3. bis zum 17. Mai vollständig unterbrochen, da in diesen Tagen der Mond die Verfolgung des sehr schwachen Objectes unmöglich machte.

Die Aufzeichnungen über die äussere Erscheinung des Cometen sind nur spärlich. Aus ihnen geht hervor, dass am 21./22. April bei sehr klarem Wetter eine Andeutung eines breiten Schweifes und an den beiden ersten Tagen nach seiner Entdeckung eine punktähnliche Verdichtung des Lichtes in der Mitte zu bemerken war, dass der Comet aber von diesen Tagen an bis zu seinem gänzlichen Verschwinden eine mehr und mehr schwächer werdende Nebelmasse ohne jede Begrenzung darstellte, „einem Lichthauche vergleichbar".

II. Elementensysteme und Ephemeride.

Die vorliegenden Elementensysteme sind, wenn man von den ersten rohen Berechnungen absieht, folgende:

	Peters	v. Boguslawski
T	März 27,4712	28,202658
☊	58° 25′ 58″	58° 27′ 50,85
ω	210 37 2	211 3 13,11
i	170 53 15	170 53 16,73
log q	0,30956	0,3104902
	scheinb. Aeq. 1835 April 25	—
Quelle	Astr. Nachr. XII, 255	Astr. Nachr. XII, 414

	Rümker	W. Bessel
T	März 30,724590	27,61373
☊	58° 55′ 57″	58° 19′ 45,7
ω	212 46 33,2	210 36 50,5
i	170 57 17,75	170 52 21,1
log q	0,3120691	0,3099084
	mittl. Aeq. 1835,0	—
Quelle	Astr. Nachr. XII, 416	Astr. Nachr. XIII, 339

Bei dieser Zusammenstellung sind die Elemente gegenüber den Quellenangaben insofern verändert, als ich, dem jetzt fast allgemein eingeführten Gebrauche folgend, die Neigung i bis 180° durchgezählt habe, wodurch der Unterschied zwischen rechtläufiger und rückläufiger Bewegung aufgehoben wird. Ausserdem habe ich an Stelle der Länge des Perihels das von Galle in seinen „Cometenbahnen" eingeführte Argument des Perihels ω gesetzt.

Die Elemente von Peters sind berechnet aus 3 Positionen am 20., 25. und 30. April, die von v. Boguslawski ebenfalls aus 3 Positionen und zwar denen am 20. April, am 2. und am 17. Mai. Die Elemente von Rümker sind das Resultat von 11 in 3 Normalörter zusammengezogenen Beobachtungen, und die von W. Bessel endlich umfassen fast alle Beobachtungen vom 20. April bis zum 20. Mai.

Da hiernach die Elemente von Wilhelm Bessel (dem Sohne von F. W. Bessel) den grössten Bogen der Bahn umfassen, so legte ich sie bei der folgenden Berechnung zu Grunde. Ich nahm sie als auf das mittlere Aequinoctium 1835,0 bezogen an und rechnete mit ihnen die nachstehende Ephemeride:

		wahre A. R.			wahre D.			log Δ	log r	Ab. Zt.	
		°	′	″		°	′	″			m s
April	20,0	180	18	56,7	—	12	26	53,4	0,0461875	0,3139948	9 14,6
	20,5	179	33	21,6		12	6	47,0	0,0485329	0,3141694	9 17,6
	21,0	178	48	28,8		11	46	46,6	0,0509704	0,3143474	9 20,8
	21,5	178	4	18,8		11	26	53,2	0,0534966	0,3145290	9 24,0
	22,0	177	20	52,0		11	7	7,7	0,0561074	0,3147142	9 27,4
	22,5	176	38	8,8		10	47	31,1	0,0587995	0,3149028	9 30,9
	23,0	175	56	9,4		10	28	4,0	0,0615692	0,3150950	9 34,6
	23,5	175	14	54,0		10	8	47,3	0,0644128	0,3152906	9 38,4
	24,0	174	34	22,7		9	49	41,6	0,0673268	0,3154896	9 42,3
	24,5	173	54	35,4		9	30	47,5	0,0703074	0,3156921	9 46,3
	25,0	173	15	32,2		9	12	5,8	0,0733511	0,3158980	9 50,4
	25,5	172	37	12,9		8	53	36,8	0,0764546	0,3161074	9 54,6
	26,0	171	59	37,3		8	35	21,1	0,0796143	0,3163202	9 59,0
	26,5	171	22	45,3		8	17	19,0	0,0828266	0,3165363	10 3,4
	27,0	170	46	36,5		7	59	31,1	0,0860882	0,3167558	10 8,0
	27,5	170	11	10,7		7	41	57,7	0,0893960	0,3169787	10 12,6
	28,0	169	36	27,6		7	24	39,1	0,0927468	0,3172050	10 17,4
	28,5	169	2	26,8		7	7	35,5	0,0961376	0,3174347	10 22,2
	29,0	168	29	7,8		6	50	47,1	0,0995651	0,3176678	10 27,1
	29,5	167	56	30,1		6	34	14,1	0,1030264	0,3179040	10 32,2
	30,0	167	24	33,3		6	17	56,7	0,1065187	0,3181436	10 37,3
	30,5	166	53	16,9		6	1	54,9	0,1100394	0,3183866	10 42,4
Mai	1,0	166	22	40,3		5	46	8,9	0,1135857	0,3186328	10 47,7
	1,5	165	52	43,0		5	30	38,7	0,1171552	0,3188822	10 53,1
	2,0	165	23	24,5		5	15	24,4	0,1207453	0,3191350	10 58,5
	2,5	164	54	44,1		5	0	25,9	0,1243537	0,3193912	11 4,0
	3,0	164	26	41,2		4	45	43,1	0,1279781	0,3196504	11 9,5
	3,5	163	59	15,2	—	4	31	16,1	0,1316165	0,3199133	11 15,2
	17,0	154	54	3,0	+	0	28	49,8	0,2293229	0,3281606	14 5,5
	17,5	154	39	48,4		0	37	3,2	0,2327800	0,3285072	14 12,3
	18,0	154	25	54,3		0	45	6,3	0,2362183	0,3288564	14 19,0
	18,5	154	12	20,3		0	52	59,2	0,2396379	0,3292082	14 25,8
	19,0	153	59	6,0		1	0	42,2	0,2430385	0,3295628	14 32,6
	19,5	153	46	11,0		1	8	15,4	0,2464197	0,3299202	14 39,5
	20,0	153	33	34,8		1	15	39,0	0,2497815	0,3302802	14 46,3
	20,5	153	21	17,1		1	22	53,2	0,2531241	0,3306430	14 53,1
	21,0	153	9	17,4		1	29	58,2	0,2564468	0,3310084	15 0,0
	21,5	152	57	35,4		1	36	54,2	0,2597491	0,3313764	15 6,9
	22,0	152	46	10,7		1	43	41,4	0,2630310	0,3317470	15 13,7
	22,5	152	35	3,0		1	50	19,9	0,2662928	0,3321203	15 20,6
	23,0	152	24	11,8		1	56	49,8	0,2695338	0,3324962	15 27,5
	23,5	152	13	36,9		2	3	11,5	0,2727534	0,3328746	15 34,4
	24,0	152	3	17,8		2	9	25,0	0,2759519	0,3332556	15 41,3
	24,5	151	53	14,2		2	15	30,5	0,2791292	0,3336392	15 48,3
	25,0	151	43	25,9		2	21	28,1	0,2822853	0,3340252	15 55,2
	25,5	151	33	52,4		2	27	18,1	0,2854200	0,3344138	16 2,1
	26,0	151	24	33,4		2	33	0,6	0,2885333	0,3348048	16 9,1
	26,5	151	15	28,8		2	38	35,7	0,2916253	0,3351984	16 15,9
	27,0	151	6	38,1		2	44	3,5	0,2946956	0,3355944	16 22,9
	27,5	150	58	1,0		2	49	24,3	0,2977441	0,3359928	16 29,8
	28,0	150	49	37,2	+	2	54	38,1	0,3007706	0,3363938	16 36,7

Die für diese Ephemeriden-Rechnung nothwendigen Sonnen-Coordinaten konnte ich dem Berliner Jahrbuch entnehmen, da sie mit Rücksicht auf den zu erwartenden Halley'schen Cometen 1835 zum ersten Male in dem Jahrbuche Aufnahme fanden. Da sie allerdings auf das scheinbare Aequinoctum bezogen sind, so war noch nöthig, sie auf das mittlere Aequinoctium umzurechnen, was ich mit Hülfe der später im Anhange des Jahrbuches angegebenen Formeln durchführte.

III. Sternörter.

Bevor ich zur Discussion der Beobachtungen überging, richtete ich meine Aufmerksamkeit auf die angewandten Sternörter, für welche die gegen die damalige Zeit sehr viel genaueren und reichhaltigeren Cataloge der Neuzeit benutzt werden konnten. Als glücklichen Umstand kann ich dabei anführen, dass bei fast allen Beobachtungen die benutzten Sternpositionen angegeben waren, wie dies sonst zu jener Zeit nicht allgemein üblich war und bei den früher von mir ausgeführten Arbeiten über die Cometen 1840 I und 1850 II sich bemerklich gemacht hatte.

Da die alleinige Benutzung der neueren Stern-Cataloge, obwohl sie im Allgemeinen bei weitem genauere Positionen enthalten, als die älteren, mir wegen des Fehlers, den die Vernachlässigung einer etwaigen Eigenbewegung in sich schliesst, nicht zulässig schien, so verglich ich die in Frage stehenden Sterne mit allen auf der Bibliothek der hiesigen kgl. Sternwarte mir zur Verfügung stehenden Catalogen und erhielt dadurch die folgende Tabelle:

			α			δ				
			h m s			° ′ ″				
1.	Rü 3083	1836	10 4 21,10	1	1	+ 2 47 13,4	1836	2
	M_1 5017	1842	21,51	1	1	12,8	1842	2
	A. G. Alb. 3985	1880	21,06	3	3	12,6	1880	3
2.	Lal 19960/61	1797	10 8 21,26	2	2	+ 2 37 4,8	1797	1
	W_1 X 147	1823	21,14	1	1	2,0	1823	2
	Sant 721	1839	21,25	3	3	1,6	1839	2
	Par 12588	1842	21,20	1	—	—	—	2
	M_1 5090	1842	21,18	2	2	36 59,5	1842	2
	Par 12588	1858	21,04	5	4	37 3,5	1858	3
	Par 12588	1870	21,17	2	2	3,2	1870	2
	$Glasg_1$ 2666	1871	21,03	2	3	2,1	1874	2
	Arm_2 1192	1876	21,04	5	5	0,5	1876	3
	A. G. Alb. 3996	1879	21,09	2	2	3,1	1879	3
3.	W_1 X 186	1823	10 10 21,64	1	1	+ 1 55 8,1	1823	2
	M_1 5133	1842	21,60	3	3	5,8	1842	2
	Schj 3779	1862	21,47	1	1	6,8	1862	2
	A. G. Alb. 4000	1879	21,62	2	2	8,0	1879	3
4.	$Gött_2$ 2634	1861	10 13 59,77	1	1	+ 1 23 20,8	1861	2
	A. G. Alb. 4018	1880	59,87	3	3	19,0	1880	3
5.	Lal 20262	1797	10 18 26,36	1	1	+ 0 41 27,5	1797	1
	W_1 X 332	1823	26,28	1	1	23,7	1823	2
	Sant 732	1839	26,28	3	3	24,8	1839	2
	M_1 5302	1847	26,38	2	2	25,2	1847	2

			h	m	s			°	′	″		
5.	Bond	1855	10	18	26,32	4	4	+ 0	41	24,9	1855	3
	Par 12811	1859			26,01	1	1			25,6	1859	2
	Gött$_2$ 2646	1861			26,45	1	1			26,2	1861	2
	Schj 3826	1862			26,31	1	1			24,6	1862	2
	Par 12811	1870			26,28	2	2			24,2	1870	2
	Glasg$_1$ 2720	1880			26,06	4	5			25,5	1877	3
6.	W$_1$ X 1108	1823	11	0	26,95	1	1	— 5	14	41,2	1823	2
	M$_1$ 6319	1869			27,47	3	3			42,0	1869	2
7.	W$_1$ XI 15	1824	11	1	25,75	2	2	— 4	55	6,9	1823	2
	M$_1$ 6340	1865			25,97	3	3			3,4	1865	2
	V 1545	1878			25,96	1	1			9,1	1878	} 2
	V 2697	1879			25,67	1	1			11,1	1879	}
8.	W$_1$ XI 24	1823	11	1	57,52	1	1	— 5	47	46,6	1823	2
	M$_1$ 6354	1858			57,52	2	1			43,5	1858	2
9.	M$_1$ 6370	1869	11	2	29,17	1	1	— 5	6	24,7	1869	2
	M$_2$ 3702	1884			28,85	1	1			27,2	1884	2
10.	M$_1$ 6377	1863	11	2	46,09	4	4	— 4	25	37,0	1863	2
	V 1488, 1501	1878			46,12	2	2			39,9	1878	2
	Karlsruhe	1885			46,05	2	2			37,4	1885	2
	Karlsruhe	1888			46,03	3	3			38,1	1888	2
11.	Lal 21540	1798	11	8	37,24	1	1	— 6	14	3,8	1798	1
	W$_1$ XI 148	1823			36,92	1	1			7,4	1823	2
	M$_1$ 6521	1848			36,63	3	3			12,5	1848	2
	Par 13774	1858			36,60	3	2			8,3	1858	2
	Gld 15436	1877			36,57	4	4			7,2	1877	3
	Par 13774	1879			36,39	1	1			8,6	1879	2
	V 6592	1883			36,51	1	1			9,3	1883	} 2
	V 8805	1885			36,19	1	1			11,5	1885	}
	Sv$_{80}$ 1796	1885			36,53	5	11			8,1	1885	3
	St$_{90}$ 2920	1885			36,47	3	3			7,1	1885	3
	Karlsruhe	1889			36,47	3	3			7,4	1889	3
12.	Lal 21573	1795	11	10	22,94	1	1	— 6	0	28,2	1795	1
	Pi XI 35	1805			23,19	6	7			26,1	1805	2
	W$_1$ XI 178	1823			23,20	1	1			28,7	1823	2
	M$_1$ 6561	1848			22,80	3	3			31,3	1848	2
	Par 13807	1858			22,72	1	1			29,5	1858	2
	Par 13807	1879			22,59	2	2			31,3	1879	2
	Gld 15478	1879			22,62	3	3			29,9	1879	2
13.	Lal 21600	1795	11	11	22,96	1	1	— 5	59	45,0	1795	1
	Pi XI 39	1805			23,01	7	8			46,8	1805	2
	W$_1$ XI 203	1823			22,54	1	1			45,5	1823	2
	Par 13825	1880			22,10	3	3			44,6	1880	3
	Gld 15496	1880			22,07	1	1			45,1	1880	2

eig.Bew. = $-0{,}^{s}0105$

14.	Struve 1301	1832	11 h 11 m	22,87 s	3	3	— 5 °	59 ′	49,0 ″	1832	2	
	M_1 6592	1843		22,36	1	1			53,5	1843	2	
	Par 13826	1879		22,58	2	3			50,7	1878	2	
	Gld 15497	1880		22,58	3	3			51,7	1880	3	
	V 4073	1880		22,68	1	1			54,7	1880	2	
15.	Lal 21668—70	1796	11 14	10,06	3	3	— 7	10	11,2	1796	2	
	W_1 XI 251	1823		10,17	2	2			16,6	1823	2	
	M_1 6650	1848		10,08	3	3			13,7	1848	2	
	Par 13891	1864		9,95	1	1			13,7	1864	2	
	Par 13891	1879		9,96	1	1			13,0	1879	2	
16.	Lal 21672/73	1796	11 14	25,88	2	2	— 7	11	20,9	1796	1	
	W_1 XI 255	1823		25,96	2	2			24,3	1823	2	
	M_1 6658	1848		25,65	3	3			25,8	1848	2	
	Par 13896	1864		25,61	1	1			26,5	1864	2	
	Par 13896	1875		25,59	2	3			27,5	1877	2	
	M_2 3818	1886		25,75	1	1			28,3	1886	2	
17.	Lal 21746/47	1796	11 17	9,94	2	2	— 6	56	*)	1796	1	
	W_1 XI 304	1823		9,60	1	1			49,0	1823	2	
	M_1 6704	1848		9,32	3	3			50,2	1848	2	eig.Bew. = —0,0127 s
	Par 13960	1864		9,02	1	3			48,2	1860	2	
	Par 13960	1879		8,83	1	1			50,1	1879	2	
	V 3994	1880		8,91	1	1			50,0	1880	2	
18.	Lal 21801	1798	11 18	[55,54]	1	1	— 7	57	[46,5]	1798		
	W_1 XI 339	1823		55,75	1	1			47,5	1823	2	eig.Bew. = —0,010 s
	M_1 6765	1843		55,46	1	1			45,1	1843	2	+0,07 ″
	Par 13995	1862		55,34	4	4			44,8	1861	3	
	St_{90} 2963	1892		55,07	3	3			42,8	1892	3	
19.	W_1 XI 399	1823	11 22	12,39	1	1	— 7	55	31,5	1823	2	
	M_1 6840	1843		12,16	1	1			28,6	1843	2	
20.	M_1 6866	1843	11 23	19,59	2	2	— 7	41	7,0	1843		
21.	Lal 21948	1798	11 25	3,74	1	1	— 8	13	7,7	1798	1	
	W_1 XI 447	1823		3,91	1	1			12,0	1823	2	
	M_1 6909	1843		3,23	1	1			3,0	1843	2	
	Par 14121	1861		3,66	2	2			0,3	1861	2	
22.	W_1 XI 480	1823	11 26	51,56	1	1	— 8	21	27,2	1823	2	
	M_1 6947	1852		51,51	2	2			28,4	1852	2	
23.	W_1 XI 507	1823	11 28	18,13	1	1	— 8	24	4,4	1823	2	
	M_1 6973	1843		18,32	1	1		23	59,9	1843	2	
	M 3976	1887		17,79	2	2		24	1,4	1887	2	
	St_{90} 3006	1889		17,89	3	3			1,4	1889	3	

*) Declination nach den Angaben des „Catalogue de l'observatoire de Paris“ um 7″ bis 8″ zu gross.

			h m s			° ′ ″			
24.	A. Br. 1585	1755	11 28 19,42	13	2	— 8 53 28,3	1755	2	
	Lal 22012/13	1796	19,54	2	2	23,2	1796	2	
	Pi XI 114	1804	18,89	9	9	22,0	1804	2	eig.Bew. = —0,0058
	W_1 XI 508	1823	19,13	1	1	27,3	1823	2	
	Pond 477	1830	19,17	13	12	23,8	1830	2	
	Johnson 265	1830	18,98	8	21	25,7	1830	2	
	Rü 3657	1836	18,70	2	2	25,8	1836	2	
	Par 14179	1843	18,88	15	1	24,3	1837	2	
	M_1 6974	1843	18,82	1	1	25,5	1843	2	
	$Cape_{50}$ 2090	1852	18,92	2	1	24,6	1850	2	
	Par 14179	1858	18,79	5	3	26,9	1858	3	
	Brux 4774	1865	18,77	4	3	25,5	1866	3	
	Y 4946	1869	18,79	3	2	28,6	1866	2	
	Becker 274	1876	18,75	4	4	26,4	1876	3	
	Gld 15851	1877	18,77	5	5	24,4	1877	3	
	St_{80} 6454	1879	18,82	2	2	25,3	1879	2	
	Gr_{80} 1841	1880	18,59	3	3	24,1	1879	3	
	St_{90} 3007	1884	18,70	2	3	24,8	1884	2	
25.	Lal 22056	1798	11 29 34,51	1	1	— 8 55 15,0	1798	1	
	W_1 XI 530	1823	34,82	3	3	19,9	1823	2	
	M_1 7002	1846	34,62	4	4	19,6	1846	2	
	Brux 4785	1866	34,40	4	3	20,9	1866	3	
	M_2 3986	1885	34,28	1	1	19,8	1885	2	
26.	W_1 XI 638	1823	11 35 34,10	1	1	— 9 42 51,7	1823	2	
	M_1 7139	1847	34,13	3	3	48,9	1847	2	eig. Bew. = + 0,10
	St_{90} 3045	1892	34,06	3	3	44,9	1892	3	
27.	W_1 XI 756	1823	11 42 42,42	1	1	— 10 17 19,7	1823	2	
	M_1 7285	1843	42,12	1	1	26,7	1843	2	
	$Sött_2$ 2993	1858	42,17	2	2	25,0	1858	2	eig. Bew. = — 0,007
	St_{90} 3075	1892	41,92	3	3	24,0	1892	3	
28.	Lal 22516	1798	11 48 58,22	1	1	— 10 53 3,8	1798	1	
	W_1 XI 857	1823	58,15	1	1	1,6	1823	2	
	M_1 7409	1852	57,94	2	2	7,0	1852	2	
	Sant 1406	1857	57,86	2	2	8,1	1857	2	
	Par 14596	1860	57,81	1	1	7,3	1860	2	
	Par 14596	1879	57,84	3	3	7,8	1879	3	
29.	W_1 XI 917	1823	11 52 22,87	2	2	— 11 14 12,1	1823	2	
	Sant 1408	1857	22,18	2	2	14,9	1857	2	
	$Gött_2$ 3042	1858	22,19	2	2	15,2	1858	2	eig. Bew. = — 0,014
	M_1 7489	1863	22,31	2	2	14,7	1863	2	
	M_2 4219	1885	21,98	1	1	15,0	1885	2	
30.	Lal 22716	1798	11 57 33,74	1	1	— 12 23 51,6	1798	1	
	W_1 XI 1000	1823	33,63	2	2	51,2	1823	2	
	Sant 1413	1857	33,72	2	2	53,0	1857	2	
	$Gött_2$ 3075	1858	33,88	2	2	54,0	1858	2	
	Par 14776	1859	33,76	1	2	52,2	1859	2	

In dieser Tabelle bezeichnet die erste Spalte den Catalog, in welchem der Stern sich findet und seine Nummer in dem Cataloge. Hierbei habe ich folgende Abkürzungen angewendet:

Rü	= Mittlere Oerter von 12 000 Fixsternen von Rümker.
M_1	= Erstes Münchener Sternverzeichniss.
M_2	= Neue Annalen der Münchener Sternwarte.
Lal	= Histoire céleste française.
W_1	= Positiones med. stell. fix. a Besselio (Weisse).
Sant	= Posizione medie. Memoria del. G. Santini.
Par	= Catalogue de l'observatoire de Paris.
$Glasg_1$	= Glasgow Catalogue of 6415 stars.
Arm_2	= Second Armagh catalogue.
Schj	= Stjernefortegnelse af Schjellerup.
$Gött_2$	= Göttinger Stern-Catalog für 1860.
Bond	= Annals of Harvard College, Tome II.
V	= Observations faites au cercle méridien à l'observatoire de Varsovie.
Karlsruhe	= Veröffentlichungen der Sternwarte zu Karlsruhe.
Pi	= Stern-Catalog von Piazzi.
Struve	= Stell. fix. positiones mediae. F. G. W. Struve.
Pond	= Catalog von Pond, Greenwich.
Johnson	= Catalog von M. Johnson.
Gld	= Catalogo general (Gould).
$Cape_{50}$	= Cape Catalogue for 1850.
$St_{80(90)}$	= Cape Catalogue for 1880 (1890), Stone.
A. G. Alb.	= Catalog der astr. Gesellschaft. Albany.
Brux	= Annales de l'obs. royal de Bruxelles. Tome VI.
Y	= Yarnall Catalogue of Stars.
A. Br.	= Neue Reduction der Bradley'schen Beobachtungen von A. Auwers.
Gr_{80}	= Catalog von Greenwich für 1880.
Becker	= Beobachtungen der kgl. Sternwarte Berlin. Becker.

Die zweite Spalte bezeichnet das Jahr der Beobachtung des Sterns in Rectascension, die sechste das Jahr der Beobachtung in Declination (beide Zahlen in den meisten Fällen identisch). Die dritte und fünfte Spalte enthalten die auf 1835,0 reducirte Rectascension und Declination. Die mittelste Spalte giebt die den Catalogen zu Grunde liegende Anzahl der Beobachtungen in A. R. und D. und die letzte endlich die bei der folgenden definitiven Berechnung der Stern-Positionen von mir angesetzten Gewichte.

Bei der Aufstellung der Gewichte habe ich in folgender Weise verfahren: das Gewicht 1 erhielt der Catalog von Lalande, da die Angaben desselben fast ausnahmslos auf einer einzelnen Beobachtung beruhen und überdies, wie bekannt, an Genauigkeit zu wünschen übrig lassen. Das Gewicht 3 erhielt der Catalog der Astronomischen Gesellschaft und ausserdem alle neueren Bestimmungen, die mehr als zwei Beobachtungen zu einer Position vereinigen; alle anderen erhielten das Gewicht 2.

Mit Berücksichtigung dieser Gewichte und der bei einigen Sternen nothwendigen Correctionen wegen Eigenbewegung ergaben sich nun die folgenden mittleren und scheinbaren (die eingeklammerten Werthe) Sternörter, denen ich noch die Correctionen beigefügt habe, die hiernach an die von den Beobachtern angegebenen Positionen anzubringen sind.

	α		δ		Correction	
	h m s	s	° ′ ″	″	s	″
1.	10 4 21,12	(21,21)	+ 2 47 12,9	(10,7)	— 1,48	— 10,5
2.	10 8 21,13	(21,28)	+ 2 37 2,1	(59,6)	— 0,82	+ 2,7
3.	10 10 21,59	(21,77)	+ 1 55 7,2	(4,3)	— 0,74	— 0,7
4.	10 13 59,83	(0,05)	+ 1 23 19,7	(16,4)	— 1,05	— 1,9
5.	10 18 26,26	(26,54)	+ 0 41 25,1	(21,4)	+ 5,81	+ 2,2
					— 1,12	— 0,5
6.	11 0 27,21	(27,85)	— 5 14 41,6	(48,3)	+ 0,27	0,0
					— 0,04	— 0,5
7.	11 1 25,85	(26,50)	— 4 55 6,8	(13,4)	+ 0,13	— 0,2
					+ 0,49	0,0
8.	11 1 57,52	(58,18)	— 5 47 45,0	(51,8)	+ 0,01	— 3,0
9.	11 2 29,01	(29,66)	— 5 6 26,0	(32,6)	—*)	—
10.	11 2 46,07	(46,73)	— 4 25 38,1	(44,5)	— 0,02	— 4,5
11.	11 8 36,57	(37,26)	— 6 14 8,1	(15,1)	— 0,49	— 2,5
					— 0,55	— 2,5
12.	11 10 22,86	(23,56)	— 6 0 29,4	(36,4)	— 0,30	— 3,4
13.	11 11 22,56	(23,27)	— 5 59 45,4	(52,4)	— 0,41	+ 1,2
14.	11 11 22,61	(23,32)	— 5 59 51,9	(58,9)	— 0,36	— 5,3
15.	11 14 10,04	(10,78)	— 7 10 13,6	(20,9)	0,00	0,0
16.	11 14 25,73	(26,47)	— 7 11 26,0	(33,3)	— 0,10	— 2,2
					— 0,11	— 4,4
17.	11 17 9,45	(10,20)	— 6 56 49,5	(56,5)	— 0,35	— 4,5
18.	11 18 55,61	(56,38)	— 7 57 46,8	(54,3)	+ 0,04	+ 1,3
19.	11 22 12,28	(13,06)	— 7 55 30,0	(37,5)	— 0,11	+ 1,6
20.	11 23 19,59	(20,37)	— 7 41 7,0	(14,5)	—*)	—
21.	11 25 3,62	(4,42)	— 8 13 5,5	(13,1)	— 0,19	— 0,6
22.	11 26 51,54	(52,34)	— 8 21 27,8	(35,4)	+ 0,11	+ 0,2
23.	11 28 18,02	(18,83)	— 8 24 1,7	(9,4)	— 0,09	+ 2,5
24.	11 28 18,97	(19,78)	— 8 53 25,4	(33,2)	— 0,05	— 3,8
25.	11 29 34,52	(35,34)	— 8 55 19,6	(27,4)	— 0,20	— 1,0
26.	11 35 34,10	(34,95)	— 9 42 50,4	(58,4)	+ 0,28	— 4,7
27.	11 42 42,30	(43,14)	— 10 17 23,9	(32,9)	+ 0,39	+ 1,1
28.	11 48 57,94	(58,85)	— 10 53 6,3	(14,5)	+ 0,18	+ 0,5
29.	11 52 22,63	(23,55)	— 11 14 14,4	(22,6)	+ 0,59	— 1,8
30.	11 57 33,75	(34,69)	— 12 23 52,5	(0,7)	+ 0,10	— 0,9

IV. Beobachtungen.

Die Beobachtungen finden sich, wie oben bemerkt, in Band XII und XIII der Astronomischen Nachrichten. Ausserdem stand mir auf der hiesigen Sternwarte ein umfangreiches Manuscript zur Verfügung, das sämmtliche Beobachtungen des Cometen von v. Boguslawski in der ausführlichsten Weise enthielt. Meine Hoffnung, aus diesem Manuscripte etwaige noch unveröffentlichte Beobachtungen, oder weiteren Anhalt für die Verarbeitung derselben zu erhalten, erwies sich jedoch als nichtig, da v. Boguslawski mit grosser Sorgfalt alle seine Beobachtungen reducirt hatte und auch alles Wissenswerthe darüber in den Astr. Nachr. bekannt gegeben hatte.

*) Die Sterne sind von den Beobachtern nur genähert angegeben.

Die Beobachtungen sind mit wenigen Ausnahmen differentielle, in Breslau mit dem Heliometer, in Hamburg und in Altona mit dem Ring-Mikrometer angestellte; es wurde also der Comet mit benachbarten Fixsternen verglichen und hieraus seine Position berechnet.

Die einzelnen Vergleichungen, die an einem Tage und an einem Orte angestellt waren, wurden in üblicher Weise zu einem Orte vereinigt. Dieses Verfahren ist vollständig berechtigt, da man annehmen kann, dass die zufälligen kleinen Fehler, die bei der Beobachtung gemacht werden, sich im Mittel aus einer Anzahl von Beobachtungen aufheben.

Ich erhielt so 42 Positionen in Rectascension und Declination; für diese wurden, nachdem sie wegen der Fehler der angenommenen Sternörter corrigirt waren (die bei der differentiellen Beobachtung voll in das Resultat übergehen), die Parallaxen berechnet, und die gewonnenen Cometenörter wurden nun mit der Ephemeride verglichen. Da ich bei der Berechnung der Ephemeride als Intervall 0,5 genommen hatte, so waren bei den Interpolationen nur die zweiten Differenzen zu berücksichtigen.

Aus den Abweichungen der Beobachtungen von der Ephemeride, die sich dabei ergaben, und die im Durchschnitt nicht klein waren, stellte ich nach Ausscheidung der offenbar verfehlten Beobachtungen graphisch eine Curve dar und schied fernerhin noch alle diejenigen Beobachtungen als fehlerhaft aus, die mehr als 20″ von dieser Curve abwichen. Dabei zeigte sich aber, dass ich beinahe die Hälfte sämmtlicher Beobachtungen verwerfen musste.

Ich schlug daher einen etwas aussergewöhnlichen Weg ein und nahm die einzelnen Vergleichungen als Grundlage für die weitere Rechnung; denn es ist ja klar, dass, wenn bei einer Zusammenfassung von Beobachtungen eine einzige Vergleichung aus irgend welchen Gründen sehr schlecht ist, diese schlechte das ganze Resultat verderben kann, während ich bei dem eben erwähnten Verfahren die ganz schlechten Einzel-Werthe von vornherein ausschliessen konnte. Dieses Verfahren ist allerdings nur zulässig, wenn alle oder doch zum wenigsten der allergrösste Theil der Beobachtungen so veröffentlicht sind, dass man auf die ursprünglichen ersten Vergleichungen zurückgehen kann. Dies ist aber der Fall bei dem vorliegenden Cometen, da die Breslauer Beobachtungen mir im Manuscripte vorlagen, und die Hamburger und Altonaer Beobachtungen, die mit den erstgenannten den weitaus grössten Theil sämmtlicher Beobachtungen überhaupt ausmachen, in zu obigem Zwecke geeigneter Weise veröffentlicht sind.

Die Vergleichungen mit der Ephemeride, d. h. also die Anzahl der Interpolationen, wurden dadurch allerdings mehr als verdreifacht; indessen glaube ich durch dieses Verfahren einen günstigen Einfluss auf die weitere Rechnung erreicht zu haben.

Die durch die angeführten Correctionen reducirten Cometenörter sind hiernach:

	Ort und Zeit	A. R.	Par.	D	Par.	R — B	
						$\Delta\alpha\cos\delta$	$\Delta\delta$
		^{0} $'$ $''$	$''$	^{0} $'$ $''$	$''$	$''$	$''$
1.	Br April 20,51060	179 32 37,4	+ 3,2	— 12 6 41,1	+ 6,8	— 13,0	+ 19,6
2.	Br 21,37049	178 16 3,2	+ 0,2	— 11 31 58,2	+ 7,0	— 21,7	— 3,4
3.	Br 21,39583	13 37,0	+ 0,2	30 36,4	+ 7,0	— 9,5	— 24,8
4.	Br 21,44652	9 6,1	+ 0,2	30 35,3	+ 7,0	— 5,8	(+ 94,8)
5.	Br 22,43770	176 42 41,5	+ 1,9	— 10 50 4,6	+ 6,7	(+ 43,4)	+ 7,4
6.	Br 22,47033	40 39,6	+ 1,9	48 26,2	+ 6,7	+ 0,1	— 14,5

	Ort und Zeit	A. R.	Par.	D	Par.	R — B	
						$\Delta\alpha\cos\delta$	$\Delta\delta$
7.	Br April 23,38259	175° 24′ 26,9″	+ 1,5″	— 10° 13′ 29,5″	+ 6,6″	+ 4,3″	+ 11,6″
8.	Br 23,42078	21 50,2	+ 1,5	11 34,5	+ 6,6	(— 26,4)	— 15,3
9.	Br 23,45550	18 45,2	+ 1,5	10 7,4	+ 6,6	— 12,4	— 22,4
10.	Br 23,47287	16 50,8	+ 1,5	9 15,0	+ 6,6	(+ 16,1)	— 34,8
11.	Br 24,47759	173 56 23,5	+ 3,3	— 9 31 51,0	+ 6,0	— 2,0	+ 12,9
12.	Br 24,49078	55 4,0	+ 3,3	31 3,3	+ 6,0	+ 14,8	— 5,0
13.	Br 24,50189	54 11,8	+ 3,3	30 35,0	+ 6,0	+ 14,5	— 8,2
14.	Br 24,51857	53 9,3	+ 3,3	30 32,5	+ 6,0	— 1,7	(+ 26,9)
15.	Br 25,42695	172 42 56,4	+ 2,3	— 8 55 57,2	+ 6,3	— 10,2	— 20,9
16.	Br 25,44188	42 19,3	+ 2,3	55 23,9	+ 6,3	(— 41,0)	— 21,1
17.	Br 25,45856	40 16,8	+ 2,3	54 42,4	+ 6,3	+ 5,0	— 25,8
18.	Alt 26,44022	171 26 44,2	+ 1,9	—		(+ 23,1)	—
19.	Alt 26,44022	26 40,3	+ 1,9	—		(+ 26,9)	—
20.	Alt 26,44922	26 45,7	+ 1,9	18 28,1	+ 6,4	— 17,5	(— 40,1)
21.	Alt 26,44922	26 47,3	+ 1,9	18 10,5	+ 6,4	— 19,1	(— 57,7)
22.	Alt 26,44922	26 11,0	+ 1,9	18 51,0	+ 6,4	(+ 16,8)	— 17,2
23.	Alt 26,47415	24 59,3	+ 1,9	—		— 20,5	—
24.	Alt 26,47415	24 53,5	+ 1,9	—		— 14,6	—
25.	Hb 26,47723	24 41,2	+ 2,6	—		— 15,9	—
26.	Hb 26,48719	23 48,6	+ 2,6	— 8 18 13,2	+ 6,3	— 7,1	(+ 26,7)
27.	Hb 26,49240	23 23,5	+ 2,6	—		— 4,9	—
28.	Alt 27,37870	170 19 37,2	0,0	— 7 45 57,5	+ 6,3	+ 5,2	— 14,4
29.	Alt 27,40115	18 8,8	+ 0,8	—	—	— 1,2	—
30.	Alt 27,40521	17 41,3	+ 0,8	46 13,0	+ 6,3	+ 9,0	(+ 56,7)
31.	Alt 27,41144	17 6,7	+ 0,8	46 18,1	+ 6,3	(+ 17,2)	(+ 74,9)
32.	Hb 27,38725	19 12,8	+ 1,1	—	—	— 6,3	—
33.	Hb 27,39145	18 50,3	+ 1,1	—	—	— 1,7	—
34.	Hb 27,39717	18 26,7	+ 1,1	—	—	— 2,3	—
35.	Hb 27,40377	17 59,4	+ 1,1	—	—	— 2,9	—
36.	Hb 27,40974	17 35,5	+ 1,1	—	—	— 4,2	—
37.	Hb 27,41308	17 44,6	+ 1,1	43 59,3	+ 6,3	(— 27,1)	(— 60,5)
38.	Hb 27,41446	17 9,2	+ 1,1	—	—	+ 6,4	—
39.	Hb 27,41446	17 4,8	+ 1,1	44 37,7	+ 6,3	+ 2,1	— 19,2
40.	Hb 27,42208	16 30,7	+ 1,1	—	—	+ 8,4	—
41.	Hb 27,42891	16 7,7	+ 1,1	44 17,2	+ 6,3	+ 2,6	— 9,4
42.	Hb 27,43422	16 12,5	+ 1,1	44 9,2	+ 6,3	(— 24,4)	— 6,2
43.	Hb 27,43965	16 11,6	+ 1,1	43 52,5	+ 6,3	(— 46,0)	— 11,6
44.	Hb 27,44603	15 17,9	+ 1,1	—	—	— 19,6	—
45.	Hb 27,45610	14 14,0	+ 1,1	—	—	+ 8,4	—
46.	Hb 27,45610	14 7,1	+ 1,1	43 32,3	+ 6,3	+ 1,6	+ 2,7
47.	Alt 28,37260	169 10 35,4	0,0	12 13,4	+ 6,2	(+ 27,2)	+ 18,5
48.	Kr 28,39034	8 49,8	+ 1,5	4 46,9	+ 5,9	(+ 60,5)	(— 691,8)
49.	Kr 28,39349	—	—	4 41,8	+ 5,9	—	(— 690,5)
50.	Kr 28,41188	7 59,5	+ 1,5	—	—	(+ 23,7)	—
51.	Alt 28,39129	9 33,2	+ 0,8	10 46,9	+ 6,2	+ 13,7	(— 29,9)
52.	Alt 28,39545	9 18,9	+ 0,8	11 2,4	+ 6,2	+ 11,1	— 5,9
53.	Alt 28,40016	9 7,2	+ 0,8	11 3,4	+ 6,2	+ 3,8	+ 4,7

	Ort und Zeit	A. R.	Par.	D	Par.	R — B	
						$\Delta\alpha\cos\delta$	$\Delta\delta$
		^{0} ′ ″	″	^{0} ′ ″	″	″	″
54.	Alt April 28,40458	169 8 53,0	+ 0,8	— 7 10 57,9	+ 6,2	0,0	+ 8,2
55.	Alt 28,41191	8 17,1	+ 0,8	10 33,8	+ 6,2	+ 6,2	— 0,9
56.	Alt 28,41574	8 9,7	+ 0,8	10 39,7	+ 6,2	— 1,9	+ 12,8
57.	Hb 28,41434	7 42,5	+ 0,8	9 46,7	+ 6,1	(+ 29,8)	(— 43,1)
58.	Br 28,41649	7 57,6	+ 1,8	10 16,6	+ 6,2	+ 7,1	— 8,8
59.	Hb 28,40513	9 0,5	+ 1,4	10 24,7	+ 6,1	— 9,6	(— 23,8)
60.	Hb 28,40880	8 39,6	+ 1,4	10 25,1	+ 6,1	— 3,7	— 14,0
61.	Hb 28,41451	8 33,8	+ 1,4	10 31,6	+ 6,1	— 20,8	+ 2,2
62.	Hb 28,42218	8 8,9	+ 1,4	10 3,2	+ 6,1	(— 27,0)	— 10,6
63.	Hb 28,42748	6 58,1	+ 1,4	10 4,6	+ 6,1	(+ 21,9)	+ 1,6
64.	Hb 28,43318	7 6,8	+ 1,4	9 51,9	+ 6,1	— 9,6	+ 0,5
65.	Hb 28,43764	6 49,7	+ 1,4	10 10,8	+ 6,1	— 10,6	(+ 28,5)
66.	Hb 28,44193	6 42,2	+ 1,4	9 33,4	+ 6,1	— 20,3	— 0,2
67.	Hb 28,44711	6 13,8	+ 1,4	9 30,1	+ 6,1	— 13,0	+ 7,0
68.	Kr 30,33283	167 3 43,5	0,0	— 6 8 11,7	+ 5,9	— 3,7	(+ 57,0)
69.	Alt 30,38644	0 5,2	+ 1,0	6 39,1	+ 5,9	+ 14,3	(+ 67,1)
70.	Alt 30,39007	0 5,5	+ 1,0	5 31,4	+ 5,9	+ 0,5	+ 6,4
71.	Alt 30,39382	0 21,9	+ 1,0	4 46,1	+ 5,9	(— 31,6)	(— 31,8)
72.	Alt 30,39694	166 59 43,0	+ 1,0	5 50,4	+ 5,9	— 2,6	(+ 38,6)
73.	Alt 30,40045	59 40,1	+ 1,0	—	—	— 12,7	—
74.	Alt 30,40394	59 31,1	+ 1,0	—	—	— 16,7	—
75.	Alt 30,40717	59 4,6	+ 1,0	—	—	— 2,3	—
76.	Alt 30,41083	59 2,8	+ 1,0	—	—	— 14,1	—
77.	Hb 30,40686	58 56,0	+ 1,7	4 29,1	+ 5,9	+ 7,4	(— 23,8)
78.	Hb 30,40838	59 3,2	+ 1,7	5 14,2	+ 5,9	— 5,5	+ 24,3
79.	Hb 30,41080	58 56,6	+ 1,7	—	—	— 7,9	—
80.	Hb 30,41561	58 46,4	+ 1,7	—	—	— 15,6	—
81.	Hb 30,42377	57 2,4	+ 1,7	—	—	(+ 57,6)	—
82.	Hb 30,42377	57 37,0	+ 1,7	4 45,1	+ 5,9	(+ 23,2)	+ 24,6
83.	Hb 30,42377	57 36,4	+ 1,7	4 50,6	+ 5,9	(+ 23,8)	+ 30,1
84.	Hb 30,42936	57 0,8	+ 1,7	—	—	(+ 38,5)	—
85.	Hb 30,42936	57 41,6	+ 1,7	4 37,6	+ 5,9	— 2,0	+ 27,8
86.	Hb 30,42936	58 1,7	+ 1,7	4 35,3	+ 5,9	— 21,9	+ 25,5
87.	Hb 30,43562	58 34,3	+ 1,7	3 39,8	+ 5,9	(— 77,5)	(— 18,1)
88.	Hb 30,43562	58 22,8	+ 1,7	3 55,6	+ 5,9	(— 66,1)	— 2,3
89.	Hb 30,44444	56 30,5	+ 1,7	3 44,4	+ 5,9	+ 12,8	+ 3,4
90.	Hb 30,44444	56 37,0	+ 1,7	3 44,9	+ 5,9	+ 6,4	+ 3,9
91.	Hb 30,45106	56 22,2	+ 1,7	3 20,6	+ 5,9	— 3,4	— 7,7
92.	Hb 30,45106	56 24,4	+ 1,7	3 41,3	+ 5,9	— 5,6	+ 13,0
93.	Hb 30,45106	56 26,1	+ 1,7	3 33,7	+ 5,9	— 7,3	+ 5,4
94.	Kr 30,43581	57 28,6	+ 2,0	—	—	— 12,9	—
95.	Kr 30,44245	57 6,0	+ 2,0	—	—	— 15,0	—
96.	Kr 30,45129	56 24,2	+ 2,0	—	—	— 6,3	—
97.	Kr 30,45847	55 41,1	+ 2,0	—	—	+ 10,1	—
98.	Br 30,42154	57 41,9	+ 2,9	4 45,0	+ 5,7	(+ 26,8)	+ 20,2
99.	Br 30,45279	55 29,7	+ 2,9	2 55,8	+ 5,7	(+ 42,7)	(— 29,2)
100.	Br 30,46668	55 8,9	+ 2,9	2 50,9	+ 5,7	+ 11,8	— 7,6
101.	Br 30,49167	53 30,2	+ 2,9	2 32,1	+ 5,7	+ 17,6	+ 19,7

	Ort und Zeit		A. R.			Par.	D			Par.	R — B	
											$\Delta\alpha\cos\delta$	$\Delta\delta$
			^{0}	$'$	$''$	$''$	^{0}	$'$	$''$	$''$	$''$	$''$
102.	Kg Mai	1,38843	165	59	23,6	+ 1,5	— 5	34	15,2	+ 5,8	— 2,9	+ 10,3
103.	Kg	1,42107		57	33,2	+ 2,2		32	13,2	+ 5,8	— 9,1	(— 51,2)
104.	Alt	2,39691		0	24,0	+ 1,5		3	26,3	+ 5,7	+ 11,7	— 3,6
105.	Alt	2,40247		0	6,7	+ 1,5		3	10,4	+ 5,7	+ 10,0	— 9,5
106.	Alt	2,40247		0	17,5	+ 1,5		3	29,1	+ 5,7	— 0,8	+ 9,2
107.	Alt	2,40887	164	59	49,2	+ 1,5		3	18,2	+ 5,7	+ 5,7	+ 9,7
108.	Alt	2,40887		59	48,9	+ 1,5		3	19,1	+ 5,7	+ 6,0	+ 10,6
109.	Alt	2,41417		59	28,5	+ 1,5		2	44,1	+ 5,7	+ 8,3	— 14,9
110.	Alt	2,41846		59	38,2	+ 1,5		—		—	— 16,0	—
111.	Alt	2,43259		58	26,5	+ 1,5		—		—	+ 7,4	—
112.	Kg	2,41165		59	46,1	+ 2,1		3	1,2	+ 5,7	— 0,7	— 2,3
113.	Hb	2,40854	165	0	3,8	+ 1,7		—		—	— 7,8	—
114.	Hb	2,40854	164	59	49,4	+ 1,7		3	21,4	+ 5,6	+ 6,6	+ 12,3
115.	Hb	2,41358		59	46,7	+ 1,7		—		—	— 7,9	—
116.	Hb	2,41996		59	30,2	+ 1,7		—		—	— 13,1	—
117.	Hb	2,43581		58	25,3	+ 1,7		2	8,4	+ 5,6	— 2,4	— 12,2
118.	Mn	2,44026		58	3,3	+ 2,3		2	8,6	+ 5,4	+ 4,4	— 3,8
119.	Br	2,47488		56	46,3	+ 3,3		1	52,7	+ 5,3	(— 36,7)	(+ 42,0)
120.	Mn	3,43212		3	19,2	+ 2,2	— 4	33	23,8	+ 5,2	— 22,7	+ 10,9
121.	Mn	17,42433	154	42	47,1	+ 2,7	+ 0	35	6,4	+ 3,9	— 50,7	(+ 42,8)
122.	Br	17,43614		43	51,4	+ 3,0		35	48,6	+ 4,0	(— 135,0)	+ 12,2
123.	Br	17,45489		42	5,3	+ 3,0		36	31,1	+ 4,0	— 60,6	— 12,0
124.	Ml	18,40530		15	38,9	+ 2,6		—		—	— 45,9	—
125.	Br	18,40023		14	23,1	+ 2,7	+ 0	51	43,9	+ 3,9	(+ 38,0)	— 18,3
126.	Br	18,43009		14	56,2	+ 2,7		52	43,9	+ 3,9	— 43,3	(— 50,2)
127.	Ml	18,41598		—		—		51	45,2	+ 3,6	—	— 4,8
128.	Br	20,41686	153	24	6,3	+ 2,8	+ 1	20	51,1	+ 3,8	— 47,8	(+ 50,5)
129.	Br	20,43490		23	29,5	+ 2,8		20	57,3	+ 3,8	— 37,4	(+ 59,5)
130.	Ml	22,41881	152	37	37,7	+ 2,9		—		—	— 47,7	—
131.	Ml	22,42467		—		—		48	29,8	+ 3,4	—	(+ 50,5)
132.	Ml	24,38962	151	56	4,6	+ 2,5		—		—	— 38,5	—
133.	Ml	24,39039		—		—	+ 2	13	51,7	+ 3,2	—	+ 19,4
134.	Ml	25,39639		35	59,3	+ 2,6		—		—	(— 9,2)	—
135.	Ml	25,39799		—		—		26	12,4	+ 3,2	—	— 5,1
136.	Ml	26,39783		17	18,8	+ 2,6		—		—	(+ 0,2)	—
137.	Ml	26,40467		—		—		37	48,2	+ 3,1	—	— 15,8
138.	Ml	27,39771		0	39,8	+ 2,6		—		—	(— 54,1)	—
139.	Ml	27,40017		—		—		48	22,3	+ 3,1	—	— 1,5

In dieser Tabelle bedeutet:

Alt = Altona,
Br = Breslau,
Hb = Hamburg,
Kg = Königsberg,
Kr = Krakau,
Ml = Mailand,
Mn = Mannheim.

Die Beobachtungszeiten sind auf den Meridian von Berlin reducirt und wegen Aberration corrigirt; auch ist die von mir durchweg neu berechnete Parallaxe schon an obige Werthe für A. R. und D. angebracht. An einigen Tagen sind die Beobachtungen nicht streng nach der Zeit geordnet; dies kommt daher, weil ich die an einem Orte kurz nacheinander angestellten Beobachtungen nicht von einander trennen wollte.

Die Vergleichung der Beobachtungen mit der Ephemeride, die in den beiden letzten Spalten in dem Sinne Rechnung — Beobachtung enthalten ist, ergiebt, dass die einzelnen Vergleichungen im Durchschnitt keine guten sind. Dies ist aber mit Rücksicht auf die äussere Erscheinung des Cometen nicht auffallend.

Die Ring-Mikrometer-Beobachtungen von Altona habe ich von Neuem reducirt, da zu einer möglichst scharfen Reduction wegen Berücksichtigung der Eigenbewegung des Cometen eine angenäherte Ephemeride zur Verfügung stehen muss, die zur Zeit der damaligen Reduction noch nicht vorhanden war, von der ich aber Gebrauch machen konnte. Auch die Hamburger Beobachtungen habe ich von Neuem reducirt; sie sind in etwas unbequemer Form mitgetheilt. Während nämlich bei den Altonaer Beobachtungen die Sternzeiten der Ein- und Austritte von Comet und Stern direct angegeben sind, sind die Hamburger in folgender Weise angestellt: Es wurde mit Hilfe einer Uhr, die nach mittlerer Zeit regulirt war, und die $^2/_5$ Sekunden schlug, beobachtet. Beim Eintritt von Comet oder Stern wurde mit 0 angefangen zu zählen und bis zum letzten Austritt weiter gezählt, so dass der Beobachter immer viele Hunderte von Schlägen, in einem Falle sogar über 1000 zu zählen hatte. Wenn die Vergleichung zu Ende war, wurde noch ein Schlag notirt, der mit einer vollen Secunde der Uhr zusammenfiel. Daraus kann man nun allerdings die Zeiten der zwei Ein- und Austritte rückwärts berechnen, vorausgesetzt, dass ein Verzählen nicht stattgefunden hat; dass dies aber bei so hohen Zahlen leicht eintreten kann, zumal da keine Controle durch Vergleichung des 0 Schlages mit der Uhr stattgefunden hat, liegt auf der Hand. Es entstand also durch diese Art der Beobachtung neben den directen Beobachtungsfehlern eine neue Quelle der Ungenauigkeit.

V. Bildung der Normalörter.

Zum Zwecke der Ausscheidung der für die Bildung der Normalörter untauglichen Beobachtungen verfuhr ich nach den oben angegebenen Regeln; ich strich zunächst diejenigen Werthe, die Abweichungen von mehr als 60″ von der Ephemeride ergaben, stellte dann mit den übriggebliebenen graphisch eine Curve dar und schied weiterhin noch alle Beobachtungen aus, die mehr als 20″ von dieser Curve der mittleren Abweichung differirten. Die danach ausgeschlossenen Werthe sind in der obigen Tabelle der Beobachtungen eingeklammert.

Die Bestimmung der Gewichte machte sich bei dem von mir eingeschlagenen Verfahren sehr einfach. Die oben angeführten Beobachtungen sind sämmtlich einzelne Vergleichungen des Cometen mit Sternen, mit Ausnahme der drei Beobachtungen in Königsberg und der Beobachtungen in Mailand. Da jedoch die zweite Beobachtung des 1. Mai in Königsberg nach der Angabe von Bessel wenig Vertrauen verdient, und die Mailänder Beobachtungen von dem Beobachter Kreil selbst als nicht gute bezeichnet werden wegen des vom 18. Mai ab aussergewöhnlich schwierigen Objectes, so gab ich allen Beobachtungen das Gewicht 1, mit Ausnahme der ersten Königsberger Beobachtung vom 1. Mai und der vom 2. Mai, welchen beiden ich das Gewicht 2 beilegte.

Bei der nun folgenden Bildung der Normalabweichungen fasste ich zusammen die Beobachtungen 1—10, 11—27, 28—67, 68—120 und 121—139 und erhielt:

	$\Delta \alpha \cos\delta$		$\Delta \delta$
	"		"
April 22,00	— 8,29	April 22,44	— 8,51
25,71	— 6,09	25,18	— 12,19
27,90	— 1,44	28,12	— 2,15
Mai 1,24	— 2,44	Mai 1,32	+ 7,63
20,75	— 47,33	21,92	— 3,24

Nachdem ich diese Abweichungen für die Zwecke der weiteren Rechnung durch Interpolation auf die nächstliegenden Ephemeriden-Zeiten umgerechnet hatte, erhielt ich die Werthe:

	$\Delta \alpha \cos\delta$	p	$\Delta \delta$	p
	"		"	
April 22,0	— 8,29	7	— 7,92	9
25,5	— 6,21	13	— 11,10	7
28,0	— 1,47	29	— 2,56	20
Mai 1,0	— 2,37	45	+ 6,65	28
21,0	— 47,91	9	— 2,76	8

Die unter p stehenden Zahlen sind die Gewichte der Normalabweichungen, also fast in jedem Falle die Anzahl der diese bildenden Beobachtungen. Aus dieser Tabelle der mittleren Abweichungen ergeben sich folgende auf das mittlere Aequinoctium 1835,0 bezogene Normalörter:

	α			δ		
	°	′	″	°	′	″
April 22,0	177	21	2,4	— 11	7	0,5
25,5	171	59	44,9	— 8	53	26,5
28,0	169	36	30,1	— 7	24	37,4
Mai 1,0	166	22	43,2	— 5	46	16,4
21,0	153	10	2,8	+ 1	30	0,6

VI. Aufstellung der Bedingungs-Gleichungen.

Die der Untersuchung zu Grunde gelegten Bahnelemente von W. Bessel sollen nun so geändert werden, dass in der neuen Bahn die Abweichungen auf ein Minimum reducirt werden. Für die Aufstellung der dazu nöthigen Bedingungs-Gleichungen benützte ich die von Oppolzer, Bahnbestimmung, Band II gegebenen Formeln, welche ich der Vollständigkeit wegen hier anführe:

$$A \sin A' = \cos(\alpha - \Omega) \cos i$$
$$A \cos A' = \sin(\alpha - \Omega)$$
$$m \sin M = \sin i$$
$$m \cos M = -\sin(\alpha - \Omega) \cos i$$
$$B \sin B' = m \sin(M + \delta)$$
$$B \cos B' = \cos(\alpha - \Omega) \sin \delta$$

$$u = v + \omega$$
$$F' = 180 - \tfrac{1}{2} v$$
$$F = \frac{K \sqrt{2q}}{r^2 \cos \tfrac{1}{2} v}$$

$$G \sin G' = -\frac{\sin^2 v}{8} (2{,}00000 + \operatorname{tg}^2 \tfrac{1}{2} v + [9{,}30103] \operatorname{tg}^4 \tfrac{1}{2} v)$$

$$G \cos G' = \frac{\sin v \cos^2 \tfrac{1}{2} v}{4} (1{,}00000 + [0{,}00000_n] \operatorname{tg}^2 \tfrac{1}{2} v + [9{,}90309_n] \operatorname{tg}^4 \tfrac{1}{2} v)$$

$$H \sin H' = -\frac{1}{\text{Mod}} \cdot \frac{q}{r} \cos v \qquad \text{worin } \log\left(-\frac{1}{\text{Mod}}\right) = 0{,}36222_n$$

$$H \cos H' = -\gamma \frac{t - T}{r^2} \sqrt{2q} \qquad \text{und } \log(-\gamma) = -\frac{3K}{2\,\text{Mod}} = 8{,}77389_n$$

Die Differentialquotienten werden dann:

$$\frac{\cos\delta \, d\alpha}{dT} = \frac{r}{\Delta} A F \sin(F' + A' + u)$$
$$\frac{d\delta}{dT} = \frac{r}{\Delta} B F \sin(F' + B' + u)$$
$$\frac{\cos\delta \, d\alpha}{dT} = \frac{r}{\Delta} A G \sin(G' + A' + u)$$
$$\frac{d\delta}{dT} = \frac{r}{\Delta} B G \sin(G' + B' + u)$$
$$\frac{\cos\delta \, d\alpha}{d \log q} = \frac{r}{\Delta} A H \sin(H' + A' + u)$$
$$\frac{d\delta}{d \log q} = \frac{r}{\Delta} B H \sin(H' + B' + u)$$
$$\frac{\cos\delta \, d\alpha}{d\Lambda} = \frac{r}{\Delta} A \sin(A' + u), \qquad \Lambda = \pi - 2\Omega$$
$$\frac{d\delta}{d\Lambda} = \frac{r}{\Delta} B \sin(B' + u) \qquad \text{also } d\Lambda = d\pi - 2\,d\Omega$$
$$\frac{\cos\delta \, d\alpha}{\sin i \, d\Omega} = \frac{r}{\Delta} \cos(\alpha - \Omega - u) \operatorname{cotg} \tfrac{1}{2} i$$
$$\frac{d\delta}{\sin i \, d\Omega} = \frac{r}{\Delta} (\cos u \cos\delta - \sin(\alpha - \Omega - u) \sin\delta \operatorname{cotg} \tfrac{1}{2} i)$$
$$\frac{\cos\delta \, d\alpha}{di} = -\frac{r}{\Delta} \sin u \cos(\alpha - \Omega) \sin i$$
$$\frac{d\delta}{di} = \frac{r}{\Delta} (\sin[\alpha - \Omega] \sin\delta \sin i + \cos\delta \cos i) \sin u.$$

Da diese Formeln auf den Aequator bezogen sind, so mussten zunächst die Elemente von W. Bessel auf diese Grundebene umgerechnet werden, wodurch sie folgende Gestalt annahmen:

$$T = 1835 \text{ März } 27{,}61373$$
$$\left.\begin{aligned} \omega' &= 310^\circ\ 47'\ 50{,}''24 \\ \Omega' &= 156\ \ 54\ \ 36{,}76 \\ i' &= 159\ \ 51\ \ 48{,}90 \end{aligned}\right\} \text{ mittl. Aequin. } 1835{,}0$$
$$\log q = 0{,}3099084.$$

Die nach obigen Formeln gefundenen Bedingungs-Gleichungen, die in üblicher Weise durch eine willkürliche Variation der Elemente geprüft wurden, sind zunächst gleichwerthig zu machen. Dies geschieht durch Multiplikation der einzelnen Gleichungen mit der Quadratwurzel des ihnen zukommenden Gewichtes. Es ergeben sich nach dieser Operation folgende Gleichungen, deren Coefficienten logarithmisch angesetzt sind:

1. $1{,}34110 = 0{,}76616\ d\log q + 0{,}64118_n\ d\Lambda + 9{,}65955\ \sin i\, d\Omega + 9{,}97086\ di + 8{,}53990\ dT + 9{,}32216_n\ de$
2. $1{,}35006 = 0{,}94107\ d\log q + 0{,}74744_n\ d\Lambda + 9{,}84260\ \sin i\, d\Omega + 0{,}08124\ di + 8{,}63811\ dT + 9{,}46850_n\ de$
3. $0{,}89852 = 1{,}13294\ d\log q + 0{,}90019_n\ d\Lambda + 0{,}03823\ \sin i\, d\Omega + 0{,}23348\ di + 8{,}78470\ dT + 9{,}64488_n\ de$
4. $1{,}20135 = 1{,}24066\ d\log q + 0{,}96933_n\ d\Lambda + 0{,}14892\ \sin i\, d\Omega + 0{,}29853\ di + 8{,}84615\ dT + 9{,}73785_n\ de$
5. $2{,}15755 = 0{,}86453\ d\log q + 0{,}47017_n\ d\Lambda + 9{,}77320\ \sin i\, d\Omega + 9{,}69773\ di + 8{,}29424\ dT + 9{,}32340_n\ de$
6. $1{,}37585 = 0{,}18788_n\ d\log q + 0{,}25156\ d\Lambda + 0{,}64468\ \sin i\, d\Omega + 0{,}49196\ di + 8{,}16012_n\ dT + 8{,}95296\ de$
7. $1{,}46787 = 0{,}24920_n\ d\log q + 0{,}18243\ d\Lambda + 0{,}57891\ \sin i\, d\Omega + 0{,}40053\ di + 8{,}08274_n\ dT + 8{,}92385\ de$
8. $1{,}05875 = 0{,}52900_n\ d\log q + 0{,}39459\ d\Lambda + 0{,}79680\ \sin i\, d\Omega + 0{,}60016\ di + 8{,}28841_n\ dT + 9{,}15925\ de$
9. $1{,}54640_n = 0{,}64294_n\ d\log q + 0{,}44484\ d\Lambda + 0{,}85629\ \sin i\, d\Omega + 0{,}63764\ di + 8{,}33038_n\ dT + 9{,}23243\ de$
10. $0{,}89245 = 0{,}40351_n\ d\log q + 0{,}00635\ d\Lambda + 0{,}48575\ \sin i\, d\Omega + 0{,}10839\ di + 7{,}82953_n\ dT + 8{,}85728\ de$

Um diese Gleichungen möglichst homogen zu machen, wurde gesetzt:

$x = 1{,}24066\ d\log q$, $w = 0{,}63764\ di$,
$y = 0{,}96933\ d\Lambda$, $u = 8{,}84615\ dT$,
$z = 0{,}85629\ \sin i\, d\Omega$, $t = 9{,}73785\ de$,
$\log \nu = 2{,}15755$.

Dadurch gingen die Gleichungen in folgende über:

1. $0 = 9{,}18355_n + 9{,}52550\ x + 9{,}67185_n y + 8{,}80326\ z + 9{,}33322\ w + 9{,}69375\ u + 9{,}58431_n t$
2. $0 = 9{,}19251_n + 9{,}70041\ x + 9{,}77811_n y + 8{,}98631\ z + 9{,}44360\ w + 9{,}79196\ u + 9{,}73065_n t$
3. $0 = 8{,}74097_n + 9{,}89228\ x + 9{,}93086_n y + 9{,}18194\ z + 9{,}59584\ w + 9{,}93855\ u + 9{,}90703_n t$
4. $0 = 9{,}04380_n + 0{,}00000\ x + 0{,}00000_n y + 9{,}29263\ z + 9{,}66089\ w + 0{,}00000\ u + 0{,}00000_n t$
5. $0 = 0{,}00000_n + 9{,}62387\ x + 9{,}50084_n y + 8{,}91691\ z + 9{,}06009\ w + 9{,}44809\ u + 9{,}58555_n t$
6. $0 = 9{,}21830_n + 8{,}94722_n x + 9{,}28223\ y + 9{,}78839\ z + 9{,}85432\ w + 9{,}31397_n u + 9{,}21511\ t$
7. $0 = 9{,}31032_n + 9{,}00854_n x + 9{,}21310\ y + 9{,}72262\ z + 9{,}76289\ w + 9{,}23659_n u + 9{,}18600\ t$
8. $0 = 8{,}90120_n + 9{,}28834_n x + 9{,}42526\ y + 9{,}94051\ z + 9{,}96252\ w + 9{,}44226_n u + 9{,}42140\ t$
9. $0 = 9{,}38885 + 9{,}40228_n x + 9{,}47551\ y + 0{,}00000\ z + 0{,}00000\ w + 9{,}48423_n u + 9{,}49458\ t$
10. $0 = 8{,}73490_n + 9{,}16285_n x + 9{,}03702\ y + 9{,}62946\ z + 9{,}47075\ w + 8{,}98338_n u + 9{,}11943\ t$

VII. Auflösung der Gleichungen und definitive Elemente.

Diese Gleichungen sind nach der Methode der kleinsten Quadrate aufzulösen. Da jedoch die Divisoren der letzten Coefficienten sehr klein wurden (schon [dd. 3] war = 0,036),

so liess sich die Auflösung nicht in der gewöhnlichen Weise zu Ende führen. Ich schlug daher den von Oppolzer (a. a. O. pag. 362) für derartige Fälle vorgeschlagenen Weg ein. Danach sind die ersten Unbekannten als Functionen der unsicher zu bestimmenden darzustellen, wodurch sich folgende Gleichungen ergaben:

$$\begin{aligned} w &= 8{,}37712\,n + 9{,}07095_n t + 0{,}05910_n \\ z &= 8{,}29504\,u + 8{,}94389\,t + 0{,}08269 \\ y &= 0{,}08936\,u + 9{,}62754_n t + 0{,}34320 \\ x &= 9{,}38130\,u + 9{,}78715\,t + 0{,}47068 \end{aligned}$$

Die Prüfung der Coefficienten ergab als befriedigendes Resultat:

$$\Sigma\, vv = 0{,}6389 \quad [nn.\ 4] \quad = 0{,}6395.$$

Durch Einführung der Werthe der n, z, y und x in die obigen Bedingungs-Gleichungen erhielt ich zur Bestimmung von u und t folgende Gleichungen:

$$\begin{aligned} 1.\quad 0 &= 9{,}56407_n + 7{,}79309_n u + 6{,}96379\,t \\ 2.\quad 0 &= 9{,}29263_n + 7{,}20952_n u + 6{,}38021_n t \\ 3.\quad 0 &= 9{,}01707 + 7{,}24304\,u + 6{,}79934_n t \\ 4.\quad 0 &= 9{,}54878 + 7{,}70672\,u + 5{,}60206\,t \\ 5.\quad 0 &= 9{,}68730_n + 7{,}93095_n u + 7{,}00000\,t \\ 6.\quad 0 &= 8{,}90886_n + 7{,}47712\,u + 7{,}20140_n t \\ 7.\quad 0 &= 9{,}23244_n + 6{,}50515\,u + 6{,}00000_n t \\ 8.\quad 0 &= 8{,}80072_n + 7{,}07918_n u + 6{,}77085\,t \\ 9.\quad 0 &= 9{,}34465 + 7{,}41830_n u + 6{,}99123\,t \\ 10.\quad 0 &= 8{,}83040_n + 7{,}58995\,u + 7{,}01284_n t \end{aligned}$$

Die Auflösung dieser Gleichungen zeigte eine übergrosse Unsicherheit von t, also der Correction der Excentricität; ich setzte daher diese Unbekannte = 0, d. h. ich nahm an, dass die Bahn des Cometen eine Parabel sei. Es ergab sich dann:

$$\log u = 1{,}64027_n$$

Die Uebereinstimmung der $[nn.1] = 2{,}7348$ und der $\Sigma\, vv = 2{,}7337$ war eine gute, und es wurden hiernach die vier ersten Unbekannten:

$$\begin{aligned} \log w &= 9{,}02086_n \\ \log z &= 9{,}54176 \\ \log y &= 1{,}71143_n \\ \log x &= 0{,}87815_n \end{aligned}$$

Daraus ergaben sich die Elementen-Correctionen, mit Berücksichtigung der pag. 21 erwähnten Umwandlungen, zu:

$$\begin{aligned} d\,T &= -\overset{d}{0{,}43375} \\ d \log q &= -\ 0{,}0003024 \\ d\,\omega' &= -\ 12'\ 53''{,}43 \\ d\,\Omega' &= +\ 20{,}24 \\ d\,i' &= -\ 3{,}47 \end{aligned}$$

Die neuen Elemente werden also:

$$T = 1835,\ \text{März}\ 27{,}17998$$
$$\log q = 0{,}3096060$$

I.
$$\left.\begin{aligned} \omega' &= 310^{0}\ 34'\ 56{,}81'' \\ \Omega' &= 156\ \ 54\ \ 57{,}00 \\ i' &= 159\ \ 51\ \ 45{,}43 \end{aligned}\right\}$$ bezogen auf den Aequator und das mittl. Aequin. 1835,0

Als letzte Prüfung sind jetzt noch die Normalörter mit den neuen Elementen zu rechnen; die dann sich ergebenden Fehler müssen mit den aus den Bedingungs-Gleichungen übrigbleibenden Fehlern übereinstimmen. Bei siebenstelliger Rechnung ergab sich folgendes Resultat:

$d\alpha \cos\delta$		$d\delta$	
d. Subst.	d. dir. Rechn.	d. Subst.	d. dir. Rechn.
— 5,11	— 5,64	— 10,18	— 9,87
— 5,01	— 5,35	— 10,01	— 9,79
+ 0,76	+ 0,49	— 0,35	— 0,20
+ 2,84	+ 2,80	+ 9,12	+ 9,16
— 5,45	— 4,91	— 12,07	— 12,14

Die Uebereinstimmung ist also eine gute und giebt zugleich die Gewissheit, dass die zahlreichen Operationen, die mit den ursprünglichen Bedingungs-Gleichungen angestellt worden sind, fehlerfrei durchgeführt wurden.

Indessen sind die Elementen-Correctionen so gross, dass sie nicht als Differentiale angesehen werden können, und deshalb löste ich die Gleichungen nochmals auf. Dabei konnten natürlich die Differential-Quotienten ungeändert bleiben, und es waren nur an Stelle der früheren n die mit den Quadratwurzeln der Gewichte multiplicirten obigen Fehler zu setzen.

Die neue Auflösung ergab:

$$\log x = 0{,}62334$$
$$\log y = 1{,}35438$$
$$\log z = 9{,}52022$$
$$\log w = 9{,}62488_{n}$$
$$\log u = 1{,}27027$$

und weiterhin als definitive Elementen-Correctionen:

$$dT = + 0{,}062399$$
$$d\log q = + 0{,}0000567$$
$$d\omega' = + 2'\ 4{,}12''$$
$$d\Omega' = + 6{,}49''$$
$$di' = + 4{,}71''$$

Diese Correctionen ergeben an die Elemente I angebracht als endgültige Elemente:

$$T = 1835,\ \text{März}\ 27{,}242379$$
$$\log q = 0{,}3096627$$

II.
$$\left.\begin{aligned} \omega' &= 310^{0}\ 37'\ 0{,}93'' \\ \Omega' &= 156\ \ 55\ \ 3{,}49 \\ i' &= 159\ \ 51\ \ 40{,}72 \end{aligned}\right\}$$ bezogen auf den Aequator und das mittl. Aequin. 1835,0

oder, dem gewohnteren Gebrauche folgend, die Elemente auf die Ekliptik bezogen:

$$\begin{aligned} T &= 1835,\ \text{März}\ 27{,}242379 \\ \log q &= 0{,}3096627 \end{aligned}$$

III.
$$\left.\begin{aligned} \omega &= 210^{\circ}\ 26'\ 21{,}85'' \\ \Omega &= 58\ 20\ 31{,}78 \\ i &= 170\ 52\ 32{,}15 \end{aligned}\right\}$$ bezogen auf die Ekliptik und das mittl. Aequin. 1835,0

Die letzte Prüfung ergab in befriedigender Weise:

$d\alpha \cos\delta$		$d\delta$	
d. Subst.	d. dir. Rechn.	d. Subst.	d. dir. Rechn.
— 7,21	— 6,98	— 9,51	— 9,62
— 5,47	— 5,37	— 10,10	— 10,16
+ 0,95	+ 1,12	— 0,76	— 0,83
+ 3,47	+ 3,43	+ 8,47	+ 8,43
— 8,00	— 8,40	— 10,86	— 10,74

Die übrigbleibenden Fehler sind nicht klein; indessen ist nicht anzunehmen, dass eine nochmalige Auflösung ein besseres Resultat ergeben würde, da die Bestimmung der Elemente des vorliegenden Cometen überhaupt eine sehr unsichere ist.

Die mittleren Fehler der Elemente sind infolgedessen sehr gross. Ich erhielt die Gewichte:

$$\begin{aligned} \log P_x &= 8{,}62213 \\ \log P_y &= 8{,}65853 \\ \log P_z &= 8{,}46580 \\ \log P_w &= 8{,}55230 \\ \log P_u &= 0{,}31684 \end{aligned}$$

und daraus mit Berücksichtigung der Homogeneitäts-Factoren die Fehler der Elemente:

$$\begin{aligned} \text{mittl. Fehler von } q &= \pm\ 9{,}91'' = \pm\ 0{,}0000481 \\ \text{“ “ von } \omega &= \pm\ 17{,}76 \\ \text{“ “ von } \Omega &= \pm\ 83{,}54 \\ \text{“ “ von } i &= \pm\ 43{,}07 \\ \text{“ “ von } T &= \pm\ 349{,}59 = \pm\ 0{,}0016942 \end{aligned}$$

Dass die Fehler der Elemente so auffallend gross sind, ist nicht verwunderlich, wenn man sich der näheren Umstände erinnert, unter denen der Comet beobachtet worden ist. Die Beobachtungen geschahen in Breslau mit einem Heliometer von $7\frac{1}{2}$ cm Oeffnung, in Altona mit einem Fraunhofer'schen Achromaten von 30 Zoll Brennweite, also ebenfalls mit einem nicht sehr lichtstarken Instrumente. Von Hamburg und Mailand fehlen die Angaben über das verwendete Instrument, indessen scheint auch an diesen beiden Orten nur mit verhältnissmässig lichtschwachen Fernrohren beobachtet worden zu sein. Dazu kommt noch, dass in Breslau das Wetter den Beobachtungen nicht sehr günstig gewesen ist, da in der ersten Beobachtungs-Periode, also vom 20. April bis zum 2. Mai, der Himmel nie ganz frei von Höhenrauch und leichtem Schleiergewölk war. Berücksichtigt man ferner noch, dass nach den Angaben von v. Boguslawski, die auch von Kreil bestätigt

werden, vom 17. Mai ab der Comet so lichtschwach war, dass er bei der vorwaltenden starken Dämmerung immer nur mit grosser Mühe im Auge behalten werden konnte, und berücksichtigt man endlich seine geringe heliocentrische Bewegung während der Dauer seiner Sichtbarkeit (in der ersten Beobachtungs-Periode 6^0, in der zweiten 5^0), so ist es nicht mehr auffallend, dass die Bahn nicht mit wünschenswerther Genauigkeit bestimmt werden kann.

Zu bedauern ist es, dass der Comet nicht schon zur Zeit seines Perihel-Durchganges entdeckt war; er musste, wie auch schon Rümker bemerkt, zu dieser Zeit auf der südlichen Halbkugel sehr gut zu beobachten gewesen sein, und die Beobachtungen hätten in diesem Falle einen für die Bahnbestimmung sehr erfreulichen Zuwachs bekommen.

Vita.

Ich, Georg Max Felix Eugen Rechenberg, bin geboren am 7. April 1861 in Breslau als der Sohn des Kaufmannes Adolf Rechenberg und dessen Ehefrau geb. Klinkert. Erzogen bin ich im evangelischen Glauben. Im Alter von 6 Jahren besuchte ich die hiesige höhere Bürgerschule am Nikolaistadtgraben und sodann von Ostern 1870 ab das Realgymnasium am Zwinger. Diese Anstalt verliess ich Michaelis 1881 mit dem Zeugniss der Reife und besuchte dann die hiesige königl. Universität. Während meines Aufenthaltes daselbst hörte ich die Vorlesungen der Herren Docenten J. G. Galle, Liebisch, O. E. Meyer, Rosanes, Schröter (†), Staude und Weber. Ausserdem nahm ich Theil an den Seminaren der Herren Professoren Dr. O. E. Meyer und Rosanes. Am 1. Mai 1888 trat ich als zweiter Assistent bei der hiesigen königl. Sternwarte ein, und vom 1. August desselben Jahres ab bekleide ich die Stelle des ersten Assistenten an diesem Institute.

Allen meinen hochverehrten Herren Lehrern, insbesondere aber Herrn Geheimen Regierungsrath Professor Dr. Galle, der seit einer Reihe von Jahren meinen speciellen Studien in der Astronomie die grösste Förderung zu Theil werden liess, spreche ich hierdurch meinen tiefgefühltesten Dank aus.

Thesen.

1. Die Zählweise des astronomischen Tages von Mittag zu Mittag ist beizubehalten.
2. Die statistische Methode der Behandlung der Meteorologie muss stets die Grundlage der Wissenschaft bleiben.
3. Bei der Menge des bei dem königl. meteorologischen Institut in Berlin einlaufenden Materials dürfte es angebracht sein, das Institut durch ihm untergeordnete kleinere Centralen zu entlasten.
4. Der tägliche Gang der meteorologischen Elemente ist an möglichst vielen Orten zu bestimmen, wozu registrirende Instrumente unentbehrlich sind.
5. Die zur Bestimmung der Menge des Niederschlages dienenden Instrumente sind wesentlich zu verbessern, da sie in ihrer jetzigen Form besonders bei geringen Niederschlägen ihren Zweck nur ungenügend erfüllen.